

PENGARUH DAMPAK SEDIMENTASI TERHADAP KINERJA SALURAN IRIGASI DI BENDUNG SIMANDOLAK 2 PANGEAN

Elvin Satama Putra, Chitra Hermawan, Ade Irawan³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kuantan Singingi, Jl. Gatot Subroto KM. 7 Kebun Nenas, Desa Jake, Kab. Kuantan Singingi

email: ¹elvinsatamaputra2020@gmail.com, ²chitrahermawan22@gmail.com, ³iade4744@gmail.com.

Abstrak

Sedimentasi merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi kinerja saluran irigasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh sedimentasi terhadap efisiensi hidrolik saluran irigasi pada Bendung Simandolak 2 Pangean. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan deskriptif-analitis melalui pengukuran debit aliran, konsentrasi sedimen, serta parameter hidrolik saluran. Data primer diperoleh dari hasil pengukuran lapangan dan analisis laboratorium, sedangkan data sekunder berasal dari instansi terkait seperti BMKG dan Dinas Pertanian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi sedimen tertinggi terdapat pada saluran primer sebesar 46,67 mg/L, sedangkan saluran sekunder dan tersier masing-masing sebesar 40,00 mg/L dan 28,33 mg/L. Rata-rata debit aliran pada saluran primer sebesar 7,5 m³/det, sedangkan pada saluran sekunder dan tersier masing-masing 0,12 m³/det dan 0,08 m³/det. Laju sedimentasi tercatat 53,60×10⁻⁶ ton/hari pada saluran primer, 0,78×10⁻⁶ ton/hari pada sekunder, dan 0,66×10⁻⁶ ton/hari pada tersier. Akumulasi sedimen mengakibatkan penurunan kinerja saluran irigasi, di mana saluran primer hanya berfungsi sebesar 76,93%, saluran sekunder 94,2%, dan tersier 91,47% dari kapasitas optimal. Penelitian ini menegaskan pentingnya kegiatan normalisasi saluran secara berkala untuk menjaga efektivitas sistem irigasi.

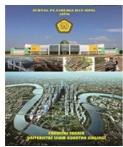
Kata kunci: sedimentasi, irigasi, debit aliran, efisiensi hidrolik, Bendung Simandolak

1. PENDAHULUAN

Proses sedimentasi terjadi apabila sungai ataupun saluran tidak mampu lagi mengangkut material yang di bawahnya. Ketika tenaga angkut semakin berkurang, maka material yang berukuran besar dan lebih berat akan terendap terlebih dulu, kemudian material yang lebih halus dan ringan. Ukuran material yang diendapkan berbanding lurus dengan besarnya energi pengangkut, sehingga semakin ke hilir ukuran material sedimen semakin halus.

Konsentrasi sedimen adalah banyaknya sedimen yang tersuspensi dalam volume air tertentu. Pengambilan sampel sedimen bertujuan untuk menentukan konsentrasi sedimen (Cs), sampel sedimen selalu dianalisa di laboratorium secara langsung sesudah diendapkan selama 1 (satu) sampai 2 (dua) hari. Pengukuran ini dapat dilakukan pada seluruh kedalaman atau pada vertikal kedalaman dibagi menjadi beberapa interval kedalaman.

Sedimen dapat teradsorpsi oleh air karena mengandung nitrogen, fosfat, bahan organik, dan logam. Sedimen mengandung sejumlah kecil logam dan bahan organik tersebut secara alami. Bahan organik ini dapat berasal dari organisme laut yang telah mati dan kemudian terakumulasi di dasar sedimen. Mereka juga dapat berasal dari material organik yang dibawa oleh air hujan atau aliran sungai (Permanawati & Hernawan, 2018). Namun, kandungannya dapat berkembang dan melebihi ambang batas karena input dari luar. Apabila



suhu terlalu tinggi, logam akan berbahaya pada sedimen, seperti halnya di air. Logam berat dapat mengendap di dasar perairan bersama dengan sedimen lainnya karena kemampuan mereka untuk mengikat partikel dan bahan organik lainnya (Warni et al., 2017).

Sedimentasi sungai mencakup erosi, transportasi, pengendapan, dan pemadatan (Sudira, 2013). Sebagaimana diketahui, sedimentasi terjadi di sungai. karena proses pengendapan sedimen dari erosi di hulu sungai. Ini juga berlaku untuk saluran irigasi di suatu bendung karena kerusakan daerah aliran sungai menyebabkan lebih banyak sedimen mengalir ke saluran irigasi. Proses pengendapan akan terjadi di saluran irigasi jika kecepatan aliran rendah. Penumpukan material terus terjadi, menyebabkan endapan meningkat dan membentuk delta.

Soewarno (1991) menyatakan bahwa perubahan kecepatan aliran yang disebabkan oleh musim hujan dan kemarau, serta perubahan kecepatan yang disebabkan oleh aktivitas manusia, menyebabkan volume angkutan sedimen berubah. Akibatnya, di beberapa tempat terjadi penggerusan dan di tempat lain terjadi pengendapan pada dasar saluran irigasi. Akibatnya, dimensi saluran berubah, sehingga volume air yang terbaring di dalamnya berubah. Banyak rumus telah dibuat untuk memperkirakan perubahan itu berdasarkan percobaan di lapangan dan di laboratorium hidrolika.

Saluran irigasi utama, sekunder, dan tersier memiliki kinerja yang lamban dan buruk. Salah satu masalah penting yang mempengaruhi kinerja saluran irigasi adalah sedimen. Erosi, yang dapat terjadi melalui erosi permukaan, erosi parit, atau bentuk erosi tanah lainnya, dapat menyebabkan sedimen. Sedimen biasanya terkumpul di dataran banjir, badan air, sungai, dan waduk di dasar bukit. Laju sedimentasi, yang diukur dalam ton/ha/tahun atau mm/tahun, adalah jumlah sedimen yang dihasilkan per satuan luas Daerah Tangkapan Air (DTA) atau Daerah Aliran Sungai (DAS) dalam jangka waktu tertentu. Sedimen pada saluran dapat mengubah dimensi saluran dan mempengaruhi energi spesifik penampang saluran. Akibatnya, kinerja saluran irigasi dapat menjadi kurang efisien (Ruslan et al., 2011).

Bendung adalah sumber air yang dimaksudkan untuk menyimpan lebih banyak air selama permukaan air tinggi dan melepaskannya saat diperlukan, menjadikannya penting di daerah dengan musim kemarau yang panjang (Aditya S., 2024). Bendung Simandolak II Pangean terletak di Kabupaten Kuantan Singingi dengan luas lahan sebesar 690,10 Ha. Untuk menghasilkan tanaman yang tumbuh dengan optimal dan menghasilkan tingkat produktifitas yang tinggi, penanaman harus memperhatikan pembagian air secara merata di setiap petak jaringan irigasi. Sumber air tidak selalu dapat menyediakan jumlah air yang dibutuhkan, sehingga perlu dibuat rencana pembagian air yang baik agar air yang tersedia dapat digunakan secara merata.

Sedimen yang terdapat di saluran dapat menyebabkan perubahan dimensi saluran dari dimensi asal saluran berubah (Ayu, 2020).

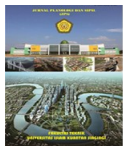
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif untuk memastikan hasil yang komprehensif. Adapun teknik yang digunakan mencakup:

1. Data primer :

- a. Pengambilan sedimen: menggunakan alat seperti sediment core sampler untuk mengambil sampel endapan dari dasar saluran. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ketebalan, komposisi, dan tingkat sedimentasi yang terjadi.



- b. Pengukuran debit: menggunakan alat seperti current meter atau metode pelampung sederhana, tergantung pada kondisi aliran di lapangan. Ini penting untuk menentukan kapasitas aktual saluran dalam menyalurkan air.
 - c. Observasi lapangan: dilakukan untuk mendokumentasikan kondisi visual saluran, seperti kerusakan fisik, tumpukan sampah, atau pertumbuhan vegetasi yang menghambat aliran.
 - d. Wawancara semi-terstruktur: dilaksanakan dengan petani, tokoh masyarakat, dan petugas irigasi guna memperoleh informasi tambahan terkait persepsi dan pengalaman mereka terhadap kondisi saluran.
2. Data Sekunder
- a. Data curah hujan, kelembaban tanah, dan data iklim dari BMKG yang dapat mempengaruhi laju sedimentasi dan kualitas air.
 - b. Dokumen teknis dari dinas terkait seperti peta saluran, rencana distribusi air, dan laporan kegiatan pemeliharaan saluran.
 - c. Data historis rehabilitasi atau normalisasi saluran yang dapat digunakan untuk menilai efektivitas penanganan sebelumnya.

3.5 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dirancang melalui beberapa tahapan kerja untuk menjamin sistematis dan akuntabilitas proses. Tahapan tersebut meliputi:

1. Tahap Persiapan : Pada tahap ini dilakukan penyusunan proposal, peninjauan pustaka, penyusunan instrumen penelitian, serta pengurusan perizinan ke instansi terkait. Selain itu, dilakukan identifikasi kebutuhan alat dan logistik lapangan.
2. Survei Pendahuluan : Dilakukan peninjauan awal ke lokasi penelitian guna memvalidasi informasi dari studi pustaka dan dokumen sekunder. Survei ini juga digunakan untuk menentukan titik sampling yang paling representatif.
3. Pengumpulan Data Lapangan : Tahap inti dari proses penelitian. Seluruh aktivitas pengambilan sampel air dan sedimen, pengukuran debit, observasi kondisi fisik saluran, serta wawancara dilakukan secara sistematis dengan dokumentasi lengkap.
4. Analisis Data : Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik dan teknik analisis laboratorium. Hasilnya dibandingkan dengan standar baku mutu dan dikaitkan dengan performa teknis saluran. Tahap ini juga mencakup visualisasi data dalam bentuk grafik, tabel, dan peta tematik.
5. Penyusunan Laporan : Tahap akhir mencakup penulisan laporan ilmiah lengkap dengan kajian hasil dan pembahasan mendalam.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sedimentasi

1. Konsentrasi Sedimen

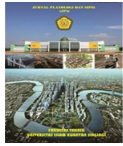
Konsentrasi sedimen dapat diketahui dari perbandingan berat sedimen kering (mg) terhadap berat total sampel (liter).

Untuk mendapatkan rata-rata periode konsentrasi sedimen digunakan rumus sebagai berikut.

a. Saluran Primer

$$\bar{X}_P = \frac{X_{P1} + X_{P2} + X_{P3}}{3} = \frac{46.67 + 43.33 + 36.67}{3} = 42.22 \text{ mg/l}$$

b. Saluran Sekunder



$$\bar{X}P = \frac{XPS\bar{1}}{2} + \frac{XPS\bar{2}}{2} = \frac{40.00+40.00}{2} = 40.00 \text{ mg/l}$$

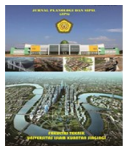
c. Saluran Tersier

$$\bar{X}P = \frac{XT\bar{1}}{2} + \frac{XT\bar{2}}{2} = \frac{40.00+16.67}{2} = 28.33 \text{ mg/l}$$

Hasil pengukuran bisa dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Konsentrasi sedimen pada saluran primer, sekunder, dan tersier pada setiap periode.

Jenis Sampel	Konsentrasi Sedimen (mg/L)				
	P1		P2	P3	P4
Primer 1	Kn	30	60	60	60
	Tg	40	70	30	60
	Kr	70	70	50	40
Rata-rata periode sedimen	46,67		66,67	46,67	53,33
Primer 2	Kn	50	40	50	50
	Tg	60	40	50	20
	Kr	20	60	40	20
Rata-rata periode sedimen	43,33		46,67	46,67	30,00
Primer 3	Kn	50	60	50	60
	Tg	30	40	60	20
	Kr	30	50	40	60
Rata-rata periode sedimen	36,67		50,00	50,00	46,67
Sekunder 1	Kn	30	60	30	60
	Tg	60	50	50	50
	Kr	30	60	10	20
Rata-rata periode sedimen	40,00		56,67	30,00	43,33
Sekunder 2	Kn	20	30	50	60
	Tg	40	30	50	30
	Kr	60	40	30	30
Rata-rata periode sedimen	40,00		33,33	43,33	40,00
Tersier 1	Kn	40	20	30	20
	Tg	60	20	20	30
	Kr	30	30	20	30
Rata-rata periode sedimen	43,33		23,33	23,33	26,67
Tersier 2	Kn	10	40	10	30
	Tg	20	30	10	30
	Kr	20	30	20	10



Rata-rata periode sedimen	16,67	33,33	13,33	23,33
---------------------------	-------	-------	-------	-------

Tabel 4 menunjukkan bahwa konsentrasi sedimen rata-rata pada saluran primer untuk periode 1, 2, 4, dan 4 masing-masing adalah 42,22 mg/L, 45,56 mg/L, 46,67 mg/L, dan 43,33 mg/L. Sementara itu, pada saluran sekunder, konsentrasi sedimen rata-rata pada periode yang sama tercatat sebesar 40,00 mg/L, 45,00 mg/L, 36,67 mg/L, dan 41,67 mg/L. Adapun konsentrasi sedimen rata-rata pada saluran tersier selama periode 1,2,3 dan 4 adalah 28,33 mg/L, 28,33 mg/L, 18,33 mg/L, dan 21,67 mg/L.

2. Debit Aliran

Debit aliran ditentukan dengan cara mengukur kecepatan aliran terlebih dahulu. Kecepatan ini diperoleh melalui pengukuran langsung menggunakan alat currentmeter yang ditempatkan di kedalaman 2/3 atau 0,6 dari total kedalaman masing-masing segmen di setiap saluran irigasi Bendung Simandolak 2 Pangean. Setiap pengukuran kecepatan aliran dilakukan selama 30 detik pada tiap segmen di setiap ruas saluran.

Untuk menghitung rata-rata debit aliran dalam suatu periode digunakan rumus sebagai berikut:

a. Saluran Primer

$$\bar{X} P = \frac{X P \bar{1} + X P \bar{2} + X P \bar{3}}{3} = \frac{8,95 + 8,28 + 3,86}{3} = 7,36 \text{ m/det}$$

b. Saluran Sekunder

$$\bar{X} P = \frac{X S \bar{1} + X S \bar{2}}{2} = \frac{0,12 + 0,07}{2} = 0,096 \text{ m/det}$$

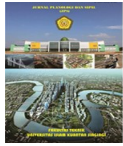
c. Saluran Tersier

$$\bar{X} P = \frac{X T \bar{1} + X T \bar{2}}{2} = \frac{0,09 + 0,07}{2} = 0,081 \text{ m/det}$$

Hasil pengukuran debit aliran dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Debit aliran (Qw) pada saluran primer, sekunder dan tersier

Jenis Sampel		Debit Aliran (m/det)			
		P1	P2	P3	P4
Primer 1	Kn	7,393	7,637	7,278	7,393
	Tg	10,99	10,75	11,149	11,149
	Kr	8,455	8,713	8,455	8,355
Rata-rata periode sedimen		8,95	9,03	8,96	8,97
Primer 2	Kn	7,752	8,455	7,996	8,24
	Tg	11,388	11,149	11,149	11,548
	Kr	8,713	8,455	8,455	8,24
Rata-rata periode sedimen		9,28	9,35	9,20	9,34
Primer 3	Kn	2,383	2,627	2,742	2,526
	Tg	4,402	4,115	5,981	6,221
	Kr	4,78	5,498	4,665	4,881
Rata-rata periode		3,86	4,08	4,46	4,54



sedimen					
Sekunder 1	Kn	0,106	0,073	0,088	0,063
	Tg	0,174	0,168	0,125	0,125
	Kr	0,08	0,124	0,08	0,114
Rata-rata periode sedimen		0,12	0,12	0,10	0,10
Sekunder 2	Kn	0,088	0,099	0,106	0,124
	Tg	0,016	0,179	0,168	0,189
	Kr	0,106	0,106	0,088	0,131
Rata-rata periode sedimen		0,07	0,13	0,12	0,15
Tersier 1	Kn	0,146	0,091	0,118	0,118
	Tg	0,066	0,047	0,078	0,067
	Kr	0,069	0,097	0,102	0,073
Rata-rata periode sedimen		0,09	0,08	0,10	0,09
Tersier 2	Kn	0,03	0,026	0,063	0,055
	Tg	0,07	0,069	0,055	0,053
	Kr	0,107	0,091	0,091	0,107
Rata-rata periode sedimen		0,07	0,06	0,07	0,07

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 5, diketahui bahwa rata-rata debit aliran pada saluran primer untuk periode 1, 2, 3, dan 4 masing-masing sebesar 7,36 m³/detik; 7,49 m³/detik; 7,54 m³/detik; dan 7,62 m³/detik. Sementara itu, pada saluran sekunder, rata-rata debit aliran untuk keempat periode tersebut berturut-turut adalah 0,095 m³/detik; 0,125 m³/detik; 0,109 m³/detik; dan 0,124 m³/detik. Adapun pada saluran tersier, diperoleh rata-rata debit aliran sebesar 0,081 m³/detik; 0,07 m³/detik; 0,085 m³/detik; dan 0,079 m³/detik untuk periode 1 hingga 4.

3. Laju Sedimentasi

Laju sedimentasi dapat ditentukan dengan mengukur konsentrasi sedimen serta debit aliran. Untuk menghitung rata-rata suspended load dalam suatu periode, digunakan rumus berikut:

a. Saluran Primer

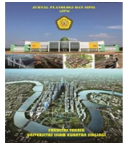
$$\bar{X}P = \frac{XPr_1 + XPr_2 + XPr_3}{3} \times 10^{-6} = \frac{48,02 + 78,89 + 33,90}{3} \times 10^{-6} \\ = 53,60 \cdot 10^{-6} \text{ ton/hari}$$

b. Saluran Sekunder

$$\bar{X}P = \frac{XSP_1 + XSP_2}{2} \times 10^{-6} = \frac{1,00 + 0,56}{2} \times 10^{-6} = 0,78 \cdot 10^{-6} \text{ ton/hari}$$

c. Saluran Tersier

$$\bar{X}P = \frac{XTT_1 + XTT_2}{2} \times 10^{-6} = \frac{0,82 + 0,50}{2} \times 10^{-6} = 0,081 \cdot 10^{-6} \text{ ton/hari}$$

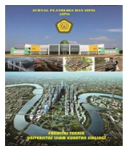


2

2

Tabel 6. Perhitungan Qs (ton/hari) pada saluran primer, sekunder, dan tersier

Jenis Sampel		Suspended Load (.10-6 ton/hari)			
		P1	P2	P3	P4
Primer 1	Kn	19,163	39,59	88,035	31,938
	Tg	66,468	65,016	96,327	67,429
	Kr	58,441	52,696	102,272	57,75
Rata-rata periode sedimen		48,02	52,43	95,54	52,37
Primer 2	Kn	33,489	29,22	82,903	71,194
	Tg	127,91	38,531	125,226	69,842
	Kr	75,28	51,136	94,967	56,955
Rata-rata periode sedimen		78,89	39,63	101,03	66,00
Primer 3	Kn	10,295	15,888	26,059	13,095
	Tg	41,837	14,221	62,011	42,999
	Kr	49,559	23,751	44,336	33,737
Rata-rata periode sedimen		33,90	17,95	44,14	29,94
Sekunder 1	Kn	1,282	0,442	0,836	0,327
	Tg	0,902	0,726	1,296	0,54
	Kr	0,829	0,749	0,691	0,886
Rata-rata periode sedimen		1,00	0,64	0,94	0,58
Sekunder 2	Kn	1,064	0,769	0,912	0,964
	Tg	0,055	1,392	2,032	1,143
	Kr	0,549	0,733	1,191	0,679
Rata-rata periode sedimen		0,56	0,96	1,38	0,93
Tersier 1	Kn	1,514	0,708	1,427	0,714
	Tg	0,342	0,325	0,943	0,405
	Kr	0,596	0,503	1,41	0,252
Rata-rata periode sedimen		0,82	0,51	1,26	0,46
Tersier 2	Kn	0,207	0,089	0,599	0,19
	Tg	0,544	0,358	0,808	0,183
	Kr	0,739	0,629	1,415	0,555
Rata-rata periode sedimen		0,50	0,36	0,94	0,31



Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 6, diketahui bahwa rata-rata suspended load di saluran primer pada periode 1, 2, 3, dan 4 masing-masing adalah $53,60 \times 10^{-6}$ ton/hari; $36,67 \times 10^{-6}$ ton/hari; $80,24 \times 10^{-6}$ ton/hari; dan $49,44 \times 10^{-6}$ ton/hari. Dengan demikian, total sedimentasi dasar yang terdapat di saluran primer pada periode tertentu mencapai $54,99 \times 10^{-6}$ ton/hari.

Untuk saluran sekunder, rata-rata sedimen dasar pada periode 1 hingga 4 berturut-turut adalah $0,78 \times 10^{-6}$ ton/hari; $0,80 \times 10^{-6}$ ton/hari; $1,16 \times 10^{-6}$ ton/hari; dan $0,76 \times 10^{-6}$ ton/hari, sehingga total sedimen yang tercatat pada periode tertentu sebesar $0,88 \times 10^{-6}$ ton/hari.

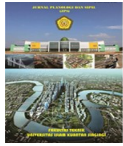
Sementara itu, pada saluran tersier, nilai sedimen dasar pada periode 1, 2, 3, dan 4 adalah $0,66 \times 10^{-6}$ ton/hari; $0,44 \times 10^{-6}$ ton/hari; $1,10 \times 10^{-6}$ ton/hari; dan $0,38 \times 10^{-6}$ ton/hari, dengan total sedimen yang terdapat pada periode tertentu sebesar $0,65 \times 10^{-6}$ ton/hari.

4. KESIMPULAN

1. Konsentrasi sedimen rata-rata pada saluran primer untuk periode 1, 2, 4, dan 4 masing-masing adalah 42,22 mg/L, 45,56 mg/L, 46,67 mg/L, dan 43,33 mg/L. Sementara itu, pada saluran sekunder, konsentrasi sedimen rata-rata pada periode yang sama tercatat sebesar 40,00 mg/L, 45,00 mg/L, 36,67 mg/L, dan 41,67 mg/L. Adapun konsentrasi sedimen rata-rata pada saluran tersier selama periode 1,2,3 dan 4 adalah 28,33 mg/L, 28,33 mg/L, 18,33 mg/L, dan 21,67 mg/L.
2. Rata-rata debit aliran pada saluran primer untuk periode 1, 2, 3, dan 4 masing-masing sebesar 7,36 m³/detik; 7,49 m³/detik; 7,54 m³/detik; dan 7,62 m³/detik. Sementara itu, pada saluran sekunder, rata-rata debit aliran untuk keempat periode tersebut berturut-turut adalah 0,095 m³/detik; 0,125 m³/detik; 0,109 m³/detik; dan 0,124 m³/detik. Adapun pada saluran tersier, diperoleh rata-rata debit aliran sebesar 0,081 m³/detik; 0,07 m³/detik; 0,085 m³/detik; dan 0,079 m³/detik untuk periode 1 hingga 4.
3. Laju sedimentasi pada saluran irigasi tercatat sebesar $53,60 \times 10^{-6}$ ton/hari untuk saluran primer, $0,78 \times 10^{-6}$ ton/hari untuk saluran sekunder, dan $0,66 \times 10^{-6}$ ton/hari untuk saluran tersier. Keberadaan sedimentasi ini berdampak pada perubahan dimensi saluran. Pada saluran primer, luas penampang lintang awal sebesar 56,734 m² berkurang menjadi 46,541 m² akibat akumulasi sedimen seluas 10,193 m². Sementara itu, saluran sekunder yang semula memiliki luas penampang 3,086 m² berkurang menjadi 2,732 m² karena sedimentasi sebesar 0,354 m². Sedangkan pada saluran tersier, sedimen seluas 0,057 m² menyebabkan penurunan luas penampang dari 1,398 m² menjadi 1,341 m².
4. Akumulasi sedimen di saluran irigasi berdampak pada penurunan efisiensi kinerja saluran. Akibatnya, saluran primer hanya mampu berfungsi sebesar 76,93%, saluran sekunder 94,2%, dan saluran tersier 91,47% dari kapasitas optimalnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

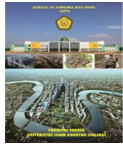
Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Dampak Sedimentasi Terhadap Kinerja Saluran Irigasi di Bendung Simandolak 2 Pangean”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat akademik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kuantan Singingi, dalam rangka memenuhi kewajiban untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1), sekaligus sebagai salah satu bentuk pengembangan pengetahuan dan sumber daya manusia melalui karya ilmiah. Dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini,



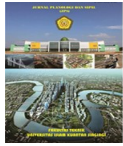
penulis memperoleh banyak dukungan, bimbingan, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Ibu Dr. Ikrima Mailani, S.Pd.I., M.Pd.I. selaku Plt. Rektor Universitas Islam Kuantan Singingi; Bapak Agus Candra, S.T., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi; Bapak Chitra Hermawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil sekaligus Pembimbing I; Bapak Ade Irawan, S.T., M.T. selaku dosen Program Studi Teknik Sipil sekaligus Pembimbing II; Bapak Surya Adinata, S.T., M.T., Bapak Iwayan Dermana, S.T., M.Si., dan Ibu Melia Nurafni, S.T., M.Si. selaku dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Kuantan Singingi; kedua orang tua yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis; serta teman-teman satu angkatan di Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan semangat dan dukungan selama proses penyusunan skripsi. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan, baik dari segi penyajian, penulisan, maupun pembahasan. Oleh karena itu, penulis dengan terbuka menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, serta dapat menjadi bahan referensi dan tambahan pengetahuan bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Sipil dan irigasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidtya Saputra (2024), dengan judul “Analisis Laju Sedimentasi Pada Saluran Primer Pada Daerah Irigasi Bendung Batu Bulan Kecamatan Moyo Hulu Kabupaten Sumbawa”.
- Akmal, Masimin, dan Mellianda, E. (2014), Efisiensi Irigasi Pada Petak Tersier di Daerah Irigasi Lawe Bulan Kabupaten Aceh Tenggara. *Jurnal Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 3(3), 20-37.
- Armis, A., Hatta, M. P., & Sumakin, A. (2017). Analisis Salinitas Air Pada Down Stream Dan Middle Stream Sungai Pampang Makassar Oleh : Aswin Armis Program Studi Teknik Universitas Hasanuddin. 1–10.
- Ayu Rosmiati (2020), dengan judul “Analisis Laju Sedimentasi Pada Saluran Irigasi Kekalik Gerisak Kelurahan Kekalik Gerisak Kota Mataram”.
- Björnsne, A.-K. (2018). The nitrogen cycle in soil - Climate impact and methodological challenges in natural ecosystems. <http://hdl.handle.net/2077/56724>
- Bouaoun, D., & Nabbout, R. (2016). Study of Physical and Chemical Parameters of Oustouan River, North Lebanon. *Journal of Coastal Zone Management*, 09(03). <https://doi.org/10.4172/2473-3350.1000430>
- Dey, S., Haripavan, N., Basha, S. R., & Babu, G. V. (2021). Removal of ammonia and nitrates from contaminated water by using solid waste bio-adsorbents. *Current Research in Chemical Biology*, 1, 100005. <https://doi.org/10.1016/j.crchbi.2021.100005>
- Effendi, 2003
- Hamuna, B., Tanjung, R. H. R., Suwito, S., & Maury, H. K. (2018). Konsentrasi Amoniak, Nitrat Dan Fosfat Di Perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura. *EnviroScienteeae*, 14(1), 8. <https://doi.org/10.20527/es.v14i1.4887>
- Kurnia, U. 2004. Prospek Pengairan Pertanian Tanaman Semusim Lahan Kering. *Jurnal Litbang Pertanian*, 4(23): 130-138.
- Machdar, I. (2018). Pengantar Pengendalian Pencemaran: Pencemaran Air, Pencemaran Udara, Dan Kebisingan (1st ed.). Deepublish.



- Maridiyah. (2023). *Analisis Kualitas Air Dan Sedimen Sertakelimpahan Isotop Stabil $\Delta 13c$ Pada Sedimen Di Teluk Hurun Lampung*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Muh. Akbar, Rahmawati (2023), dengan judul “Analisis Sedimentasi Pada Bendung Awo Kabupaten Wajo”.
- Pamungkas, W. (2012). Aktivitas Osmoregulasi, Repons Pertumbuhan, Dan Energetic cost Pada Ikan Yang Dipelihara Dalam Lingkungan Bersalinitas. *Media Akuakultur*, 7(1), 44–51.
- Peraturan Pemerintah (PP) No.20 tahun 2006
- Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001
- Ririn Rindayani, Manyuk Fauzi, dan Rinaldi. (2019). *Penjadwalan Rotasi Daerah Irigasi Simandolak Ii Kabupaten Kuantan Singingi*. *Jurnal Teknik* Vol. 13 No. 1. Fakultas Teknik, Universitas Riau.
- Sahrur Rahman. (2021). *Analisis Kualitas Fisik Air Pada Daerah Irigasi Pekatan Desa Bentek Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Salmin. (2005). Oksigen Terlarut (DO) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*, 30(3), 21–26.
- Sari, A., Tuwo, A., Rani, C., & Saru, A. (2020). Water quality study and pollution index based on Physics-chemical parameters in the Youtefa Bay tourism area, Jayapura. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 564(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/564/1/012030>
- Harahap, U. H. (2017). *Studi Pengaruh Perilaku Sedimentasi terhadap Kinerja Saluran Irigasi Desa Sibagasi Kecamatan Padang Bolak Kabupaten Padang Lawas Utara* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Diva Yolanda, P., Dermana, I., & Irawan, A. (2025). ANALISIS KARAKTERISTIK TRANSPORT SEDIMENT DI SUNGAI MUDIK LOMBU, DESA LOGAS, KECAMATAN SINGINGI. JURNAL PLANOLOGI DAN SIPIL (JPS), 7 (2), 108-115.
- Sarwedi, S., Dermana, I., & Irawan, A. (2025). ANALISIS PERENCANAAN PERKERASAN KAKU DENGAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN (MDP) BINA MARGA 2017: da Ruas Jalan Kampus Universitas Islam Kuantan Singingi. JURNAL PLANOLOGI DAN SIPIL (JPS), 7 (2), 47-60.
- Nurafnizar, L., & Dermana, I. (2025). ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI JALAN LINTAS TELUK KUANTAN-PEKANBARU DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANGKA EKIVALEN KECELAKAAN DAN MEODE UPPER CONTROL LIMIT. JURNAL PLANOLOGI DAN SIPIL (JPS), 7 (1), 52-63.
- L. Nurafnizar and I. Dermana, “ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI JALAN LINTAS TELUK KUANTAN – PEKANBARU DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANGKA EKIVALEN KECELAKAAN DAN MEODE UPPER CONTROL LIMIT”, JPS, vol. 7, no. 1, pp. 52 - 63, Feb. 2025.
- Apriadi, T., & Dermana, I. (2025). ANALISIS PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN (MDP) BINA MARGA 2017: (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Kampus Universitas Islam Kuantan Singingi – Kantor Bupati). JURNAL PLANOLOGI DAN SIPIL (JPS), 7(2), 73 - 82. <https://doi.org/10.36378/jps.v7i2.4668>

**JPS***Jurnal Planologi dan Sipil*

E- ISSN : 2656 - 2960

**Vol. 8, No. 2,
Agustus 2026,
Hal : 287 - 297**

-
- Kafila, B., Adinata, S., & Dermana, I. (2026). EVALUASI KINERJA JALAN JENDERAL SUDIRMAN LUBUK JAMBI. JURNAL PLANOLOGI DAN SIPIL (JPS), 8 (1), 112-116.
- Resta Yurinda, Ade Irawan, Iwayan Dermana, & Melia Nurafni. (2026). EVALUASI GEOMETRI JALAN MENURUT BINA MARGA PADA RUAS JALAN KOTIK BIHIN, SEBERANG TERATAK AIR HITAM, KECAMATAN SENTAJO RAYA. JURNAL PLANOLOGI DAN SIPIL (JPS), 8(1), 101 - 111. <https://doi.org/10.36378/jps.v8i1.5276>